

[INDUSTRIAL FIELD OF APPLICATION]

The present invention relates to a music administration method and a music administration apparatus for detecting the portion where music is present from sound information included in video information or the sound information itself, and controlling the video information or the sound information based on features such as the time point of music generation or the music type.

[0002]

[PRIOR ART]

Though, there were reports regarding a method of detecting music from sound information in the past (MichaelJ Hawley, "Structure out of Sound", doctoral dissertation, MIT, 1993), these reports do not include any specific statements about the use of such a method. In the prior art in the field of music, a lot of researches have been made so far regarding the system in which a frequency analysis for generating scores is performed on the assumption that sound information comprises music (Mont-Reynaud, "Problem-Solving Strategies in a MusicTranscription System", Proc. of JICAI85, 1995).

[0003]

Further, an apparatus for controlling animation drawn by CG or the like based on the features of the input sound information has already been introduced into the market (3DO, Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.). The

apparatus changes the movement or colors of animation in accordance with the rhythm or the intensity of music, and adds visual information to the audio information to emphasize the audio information and improve the entertainment aspect.

[0004]

In each of the above-described techniques, features are extracted from the sound information, and the output content is different from the input content. As a technique for extracting various feature quantities from the sound information, and controlling the inputted sound information or the inputted video including the sound information, a method of enabling rapid viewing or rapid hearing by chronologically connecting segments of the audio or video including certain feature quantity is known (Minami et al., "rapid viewing/rapid hearing apparatus and method" Japanese patent application No. 6-227545). The apparatus and the method are intended to reduce the time required for reproduction of long video or audio.

[0005]

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

The music included in the sound information often has important meanings. For example, like a music program, the music itself may express the content, and like a BGM, the music may express the atmosphere or excitement. However, in the past, there was no technique that detects only music from the sound information including various

sounds, and utilizes the detected music.

[0006]

5 An object of the present invention is to provide a music management method and a music management apparatus which make it possible to effectively extract the nature of music as described above, and utilizes it in various applications.

[0007]

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM]

10 In order to achieve the above object, a music management method according to claim 1 of the present invention comprises an input step of inputting video information or sound information, a detection step of detecting music from the video information or the sound
15 information, and a control step of controlling the video information or the sound information based on features of the detected music.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-265660

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/445
 G09G 5/00
 G10K 15/04
 G10L 3/00
 G11B 20/10
 G11B 27/34

(21)Application number : 07-060206

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
 <NTT>

(22)Date of filing : 20.03.1995

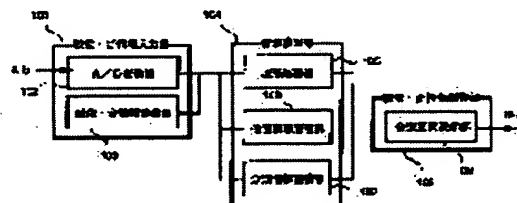
(72)Inventor : MINAMI KENICHI
 AKUTSU AKITO
 HAMADA HIROSHI

(54) METHOD AND DEVICE FOR MANAGEMENT OF MUSIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the method and device for management of music which extracts effectively characteristics of music from video information or music information and applies the characteristics to various applications.

CONSTITUTION: A video audio information input section 101 is provided with an A/D conversion section 102 and receives video information and audio information after A/D conversion when the information is an analog signal. The received video information and audio information are subject to waveform processing by a waveform processing section 105 in a music detection section 104 and music is detected from the received information. The position information or the like of the detected music is stored in a position information storage section 106 and music classification information is stored in a classification information storage section 107, in which retrieval or the like is attained. A video/audio information control section 108 is provided with a music block display section 109 to control the video information and audio information such as visual display of the music block. Thus, the management of the video information or the audio information is attained by detecting the music from the input information and controlling the input information based on the characteristics of the detected music.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.03.2002

[Kind of final disposal of application other than

RCA/AE 89037
 CITED BY APPLICANT

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-265660

(43)公開日 平成8年(1996)10月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/445			H 0 4 N 5/445	Z
G 0 9 G 5/00	5 1 0	9377-5H	G 0 9 G 5/00	5 1 0 Q
G 1 0 K 15/04	3 0 2		G 1 0 K 15/04	3 0 2 D
G 1 0 L 3/00	5 3 1		G 1 0 L 3/00	5 3 1 N
G 1 1 B 20/10	3 0 1	7736-5D	G 1 1 B 20/10	3 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-60206

(22)出願日 平成7年(1995)3月20日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 南 憲一

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 阿久津 明人

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 浜田 洋

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

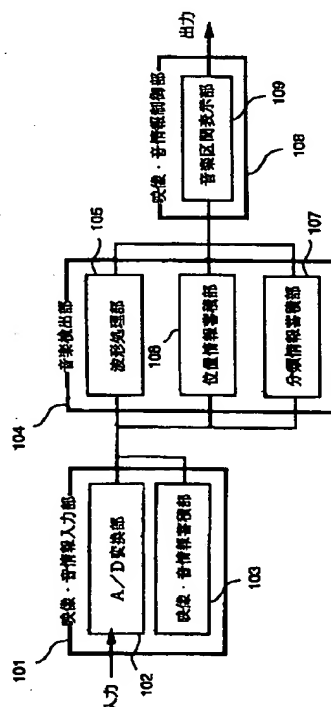
(74)代理人 弁理士 志賀 富士弥

(54)【発明の名称】 音楽管理方法および装置

(57)【要約】

【目的】 映像情報或いは音情報から音楽の特徴を有効に引き出し、種々の応用に利用することが可能な音楽管理方法及び装置を提供する。

【構成】 映像・音情報入力部101は、A/D変換部102を備え、入力された映像情報や音情報がアナログ信号の場合にはA/D変換して入力する。入力された映像情報や音情報は、音楽検出部104において、波形処理部105により波形処理されて、その入力情報から音楽が検出される。検出された音楽の位置情報等は位置情報蓄積部106に蓄積され、音楽の分類情報は分類情報蓄積部107に蓄積され、検索等を可能にする。映像・音情報制御部108は、音楽区間表示部109を備えて音楽区間の表示を視覚的に行うなど、映像情報や音情報を制御する。このように、入力情報から音楽を検出し、検出された音楽の特徴に基づいて入力情報を制御して、映像情報、或いは音情報の管理を可能にする。



RCA/AE 89037
CITED BY APPLICANT

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像情報或いは音情報を入力する映像情報或いは音情報の入力段階と、
該映像情報或いは音情報から音楽を検出する音楽検出段階と、
該検出された音楽の特徴に基づいて該映像情報或いは音情報を制御する映像或いは音情報の制御段階と、
を有することを特徴とする音楽管理方法。

【請求項2】 映像情報或いは音情報の入力段階は、
入力された映像情報或いは音情報がアナログ信号の場合にはA/D変換して入力する入力課程、
および、入力された映像情報或いは音情報を蓄積する課程、
のいずれかまたは両方を有することを特徴とする請求項1記載の音楽管理方法。

【請求項3】 音楽検出段階は、
検出された音楽の位置情報を保存する課程、
および、検出された音楽を分類し、該分類した情報を保存する課程、
および、検出された音楽から同じ音が出現する区間の音を保存する課程、
のうち1以上の課程を有することを特徴とする請求項1または請求項2記載の音楽管理方法。

【請求項4】 映像情報或いは音情報の制御段階は、
入力された映像情報或いは音情報が複数の場合には、その中から音楽検出段階において音楽が検出されたものを選択し、逐次再生する課程、
および、入力された映像情報或いは音情報の音楽が存在する区間を視覚的に表示する課程、
のいずれかまたは両方を有することを特徴とする請求項1または請求項2記載の音楽管理方法。

【請求項5】 映像情報或いは音情報を入力する映像情報或いは音情報入力部と、
該映像情報或いは音情報から音楽を検出する音楽検出部と、
該検出された音楽の特徴に基づいて該映像情報或いは音情報を制御する映像情報或いは音情報制御部と、
を具備することを特徴とする音楽管理装置。

【請求項6】 映像情報或いは音情報入力部は、
入力された映像情報或いは音情報がアナログ信号の場合にはA/D変換するA/D変換部、
および、入力された映像情報或いは音情報を蓄積する映像情報或いは音情報蓄積部、
のいずれかまたは両方を具備することを特徴とする請求項5記載の音楽管理装置。

【請求項7】 音楽検出部は、
映像情報或いは音情報から波形処理によって音楽を検出する波形処理部、
および、検出された音楽の位置情報を保存する位置情報蓄積部、

2

および、検出された音楽から同じ音が出現する区間の音を検出する波形処理部、

および、検出された音楽を分類し、該分類した情報を保存する分類情報蓄積部、
のうちの1以上を具備することを特徴とする請求項5または請求項6記載の音楽管理装置。

【請求項8】 映像情報或いは音情報制御部は、
入力された映像情報或いは音情報が複数の場合には、その中から音楽検出部によって音楽が検出されたものを選択し、逐次再生する音楽再生部、
および、入力された映像情報或いは音情報の音楽の存在する区間を視覚的に表示する音楽区間表示部、
のいずれかまたは両方を具備することを特徴とする請求項5または請求項6記載の音楽管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、映像情報に含まれる音情報、或いは音情報そのものから音楽が存在する部分を検出し、音楽の時間的な発生位置、種類等の特徴に基づいて映像情報或いは音情報を制御する音楽管理方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 音情報から音楽を検出する方法は、過去にも報告されている(Michael J Hawley, "Structure out of Sound", 博士論文, MIT, 1993)が、具体的な利用方法については述べられていない。音楽に着目した従来技術では、音情報が音楽であることを前提として周波数解析を施し、楽譜を作成するシステムの研究(Mont-Reynaud, "Problem-Solving Strategies in a Music Transcription System", Proc. of IJCAI 85, 1985)が多くなされてきた。

【0003】 また、入力された音情報の特徴に基づいてCG等で描かれたアニメーションを制御する装置(松下電器、3DO)が既に商品化されている。この装置では、音楽のリズムや強さに合わせてアニメーションの動きや色を変化させ、聴覚からの情報以外に視覚からの情報を付加することによって、聴覚情報を強調すると共に娯楽性を高めている。

【0004】 上記に述べた技術は、いずれも音情報から特徴を抽出し、入力とは別のものを出力するものであるが、音情報から様々な特徴量を抽出し、入力された音情報や音情報が含まれている映像を制御するものとしては、一定の特徴量が存在する音や映像の区間を時系列方向につなぎ合わせて速見や速聴きを可能にする方法(南ら、"速見速聴き装置および方法"、特願平6-227545号)がある。この装置および方法は、長い映像や音に必要とされる再生時間を短縮することを目的として

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、音情報に含まれる音楽は、音楽番組の様にそれ自体が内容を表す場合や、BGMの様に雰囲気や盛り上がりを表現する場合等、重要な意味を持つことが多い。しかし、従来の技術では、様々な音が混在する音情報から音楽だけを検出し、利用するものはなかった。

【0006】本発明の目的は、上に述べたような音楽の性質を有効に引き出し、種々の応用に利用することが可能な音楽管理方法及び装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の請求項1の音楽管理方法は、映像情報或いは音情報を入力する映像情報或いは音情報の入力段階と、該映像情報或いは音情報から音楽を検出する音楽検出段階と該検出された音楽の特徴に基づいて該映像情報或いは音情報を制御する映像或いは音情報の制御段階と、を有することを特徴とする。

【0008】また、本発明の請求項2の音楽管理方は、映像情報或いは音情報の入力段階は、入力された映像情報或いは音情報がアナログ信号の場合にはA/D変換して入力する入力課程、および、入力された映像情報或いは音情報を蓄積する課程、のいずれかまたは両方を有することを特徴とする。

【0009】また、本発明の請求項3の音楽管理方法は、音楽検出段階は、検出された音楽の位置情報を保存する課程、および、検出された音楽を分類し、該分類した情報を保存する課程、および、検出された音楽から同じ音が出現する区間の音を保存する課程、のうち1以上の課程を有することを特徴とする。

【0010】また、本発明の請求項4の音楽管理方法は、映像情報或いは音情報の制御段階は、入力された映像情報或いは音情報が複数の場合には、その中から音楽検出段階において音楽が検出されたものを選択し、逐次再生する課程、および、入力された映像情報或いは音情報の音楽が存在する区間を視覚的に表示する課程、のいずれかまたは両方を有することを特徴とする。

【0011】また、本発明の請求項5の音楽管理装置は、映像情報或いは音情報を入力する映像情報或いは音情報入力部と、該映像情報或いは音情報から音楽を検出する音楽検出部と、該検出された音楽の特徴に基づいて該映像情報或いは音情報を制御する映像情報或いは音情報制御部と、を具備することを特徴とする。

【0012】また、本発明の請求項6の音楽管理装置は、映像情報或いは音情報入力部は、入力された映像情報或いは音情報がアナログ信号の場合にはA/D変換するA/D変換部、および、入力された映像情報或いは音情報を蓄積する映像情報或いは音情報蓄積部、のいずれかまたは両方を具備することを特徴とする。

【0013】また、本発明の請求項6の音楽管理装置

は、音楽検出部は、映像情報或いは音情報から波形処理によって音楽を検出する波形処理部、および、検出された音楽の位置情報を保存する位置情報蓄積部、および、検出された音楽から同じ音が出現する区間の音を検出する波形処理部、および、検出された音楽を分類し、該分類した情報を保存する分類情報蓄積部、のうちの1以上を具備することを特徴とする。

【0014】さらに、本発明の請求項8の音楽管理装置は、映像情報或いは音情報制御部は、入力された映像情報或いは音情報が複数の場合には、その中から音楽検出部によって音楽が検出されたものを選択し、逐次再生する音楽再生部、および、入力された映像情報或いは音情報の音楽の存在する区間を視覚的に表示する音楽区間表示部、のいずれかまたは両方を具備することを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明の請求項1および請求項5の音楽管理方法および装置では、映像情報、或いは音情報を入力し、その入力情報から音楽を検出し、検出された音楽の特徴に基づいて入力情報を制御することにより、映像情報或いは音情報の管理を可能にする。

【0016】また、本発明の請求項2および請求項6の音楽管理方法および装置では、A/D変換を行って映像情報或いは音情報を入力することにより、その入力情報がアナログ信号であるときでも管理を可能にする。或いは、その入力情報を蓄積することにより、音楽検出処理後でも入力情報の読み出しを可能にする。

【0017】また、本発明の請求項3および請求項7の音楽管理方法および装置では、音情報から波形処理によって音楽を検出することにより、音楽の存在を容易に分かるようにする。或いは、検出された音楽の位置情報を保存することにより、音楽区間の読み出しを可能にする。或いは、検出された音楽を分類し、分類情報を保存することにより、所望の分類に属する音楽の読み出しを可能にする。或いは、検出された音楽から同じ音が出現する区間の音を保存することにより、繰り返される音（例えば音楽のサビ）をキーにした検索を可能にする。

【0018】さらに、本発明の請求項4および請求項8の音楽管理方法および装置では、入力情報が複数の場合には、音楽が検出された入力情報を選択し、逐次再生することにより、音楽を連続して聞くことができるようにする。或いは、入力情報の音楽が存在する区間を視覚的に表示することにより、音楽が挿入されている区間のバランスや割合が容易に分かるようにする。

【0019】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して詳しく説明する。

【0020】図1は本発明の一実施例の音楽管理装置の概略構成を示すブロック図である。本実施例の音楽管理装置は、映像情報、或いは音情報を入力する映像・音情

報入力部101と、映像情報に含まれる音情報、或いは音情報そのものから音楽を検出する音楽検出部104と、音楽検出部104によって得られた情報に従って入力された映像情報、或いは音情報を制御する映像・音情報制御部108から構成されている。

【0021】映像・音情報入力部101は、入力された情報がアナログ信号の場合にはA/D変換するA/D変換部102と、映像や音情報を蓄積する映像・音情報蓄積部103を具備し、音楽検出部104は、入力された映像や音情報から音楽を検出するなどの波形処理をする波形処理部105と、検出された音楽の位置や時間情報を蓄積する位置情報蓄積部106と、検出された音楽の分類情報を蓄積する分類情報蓄積部107を具備している。映像・音情報制御部108は、音楽区間の表示を視覚的に行うための音楽区間表示部109を備えている。

【0022】図5は、音楽区間表示部109が音楽の存在する区間を視覚的に表示した場合の一実施例を示したもので、501、502は音楽区間表示用インジケータである。インジケータ501に示すように、ある入力情報の音楽の存在する区間が時系列に表示される。また、別の入力情報について、音楽の存在する区間をインジケータ502のように同時に表示することも可能である。

【0023】図2は、本発明の音楽管理装置を計算機等でソフトウェア的に実現した場合の処理の流れを示すフローチャートである。この場合、まず、入力情報がアナログ信号かどうかを判断する。アナログ信号の場合には、A/D変換201を行う。次に、入力情報の蓄積が必要な場合には、映像・音情報蓄積202を行う。そして、入力された情報に対して音楽検出203を行い、検出された情報に基づいて映像・音情報制御204を行う。

【0024】図3は、図2の音楽検出203における処理の流れを示したフローチャートである。まず、入力情報に対して波形処理が必要かどうかを判断し、必要な場合には波形処理301を行う。波形処理301では、音楽の繰り返し現れる音の検出が行われ、音楽の検出がなされる。検出の方法としては、周波数スペクトルの安定性を利用したもの（南ら、“音可視化方法および装置”、特願平6-318122号）等が考えられる。波形処理が必要でない場合（CD等の音情報のように、はじめから音楽であることと音楽の種類が分かっているような場合）には、分類情報蓄積303が行われる。分類情報蓄積303では、音楽の種類（波形処理による場合には、音楽の優勢な周波数スペクトルの周波数方向の位置や組み合わせに基づく）によって分類が行われる。次に、入力情報における音楽の位置情報が必要かどうか判断され、必要な場合には、位置情報蓄積302が行われる。位置情報蓄積が必要でない場合には、分類情報が必要かどうかの判断が行われる。位置情報のみで良い場合には、そのまま終了し、分類情報が必要な場合には、

分類情報蓄積303が行われる。

【0025】図4は、図2の映像・音情報制御204における処理の流れを示したフローチャートであり、音楽の存在区間を視覚的に表示する場合には、音楽区間表示401が行われる。この場合の表示処理401では、音楽の存在区間を時系列的に把握し、その時系列的な関係を距離的な関係に変換して視覚的な情報を作成し、これを表示する。

【0026】以下に、本発明の利用例を示す。

10 【0027】(1) 音楽番組選択装置

映像・音情報入力部101において、放送局の出力を複数同時に受信し、映像・音情報入力部101からの出力を並列に音楽検出する。映像・音情報制御部108は、その中から音楽が含まれる放送局を選択し、周波数を合わせるように映像・音情報制御部108を制御することで、常に音楽が流れる様になる。各放送局の出力を並列に処理できない場合でも、放送局の出力を時分割で切り替えることにより同様の機能を実現することができる。放送局の選択を手動で行う必要がないので、放送局の数が多い程効果的である。

20 【0028】(2) 音楽分類装置

波形処理部105において検出された音楽を、音楽の優勢な周波数スペクトルの周波数方向の位置や組み合わせに基づき、分類情報蓄積部107において分類し、その情報を分類情報蓄積部107に蓄積する。映像・音情報制御部108は、この情報に基づいて映像・音情報蓄積部103に蓄積された映像、或いは音情報を読み出す。また、音楽の中で繰り返し現れる区間を波形処理部105で検出し、その区間を位置情報蓄積部106、或いは分類情報蓄積部107に蓄積しておき、蓄積された区間と映像・音情報蓄積部103に蓄積された情報を波形処理部105でマッチングすれば、繰り返し現れる区間（音楽のサビの部分等）をキーにして音楽を検索することも可能である。音楽のサビの部分は記憶に残っている場合が多いので、このような検索方法は非常に効果的である。

【0029】(3) サウンド・トラック作成装置

映画やドラマ等を入力し、音楽検出部104において音楽を検出し、映像・音情報制御部108によって音楽区間を読み出しながら再生することにより、サウンド・トラックが作成可能である。市販のサウンド・トラックが収録された媒体を入手せずに、サウンド・トラックが作成可能であるため効果的である。

【0030】(4) カラオケ映像作成装置

映画やテレビ等の映像を入力し、音楽検出部104において音楽を検出し、映像・音情報制御部108によって音楽区間を読み出すことによってカラオケ用の映像が作成できる。予め作成したいカラオケの曲が分かっている場合には、サビの部分等を分類情報蓄積部107に蓄積しておき、波形処理部105において、入力とのマッ

ングを行うことで自動的に作成できる。従来のようにカラオケ映像用のロケを行わずに、カラオケ映像を作成できるため効果的である。

【0031】(5) 編集支援装置

映画やドラマ等を入力し、音楽検出部104において音楽を検出、音楽の位置を位置情報蓄積部106に蓄積し、映像・音情報制御部108によって音楽が挿入されている区間が図5の501や502のように視覚的に表示され、音楽が出現する頻度やバランスが把握できる。また、編集者や映像のジャンル別に音楽の挿入位置が分類情報蓄積部107に蓄えられ、自作の映像と比較することも可能である。自作の映像の展開（盛り上がり等）のバランスをチェックできるため、編集支援ツールとして効果的である。

【0032】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の音楽管理方法および装置よれば、以下に示すような効果が得られる。

【0033】まず、本発明の請求項1および請求項5の音楽管理方法および装置は、映像情報、或いは音情報を入力し、その入力情報から音楽を検出し、検出された音楽の特徴に基づいて入力情報を制御することができるため、映像情報或いは音情報を管理できる。

【0034】また、本発明の請求項2および請求項6の音楽管理方法および装置は、A/D変換を行って映像情報或いは音情報を入力することができるため、特に、入力情報がアナログ信号であるときでも管理できる。或いは、その入力情報を蓄積することができるため、特に、音楽検出後も入力情報の読み出しができる。

【0035】また、本発明の請求項3および請求項7の音楽管理方法および装置は、音情報から波形処理によって音楽を検出するため、特に、音楽の存在が容易に分かる。或いは、検出された音楽の位置情報を保存することができるため、特に、音楽区間の読み出しができる。或いは、検出された音楽を分類し、分類情報を保存することができるため、特に、所望の分類に属する音楽の読み出しができる。或いは、検出された音楽から同じ音が出現する区間の音を保存することができるため、特に、繰り返される音（例えば音楽のサビ）をキーにして検索す

ることができる。

【0036】さらに、本発明の請求項4および請求項8の音楽管理方法および装置は、入力情報が複数の場合には、音楽が検出された入力情報を選択し、逐次再生することができるため、特に、音楽を連続して聞くことができる。或いは、入力情報の音楽が存在する区間を視覚的に表示することができるため、特に、音楽が挿入されている区間のバランスや割合が分かる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施例の音楽管理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の音楽管理装置を計算機等でソフトウェア的に実現した場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】上記実施例の処理中の音楽検出の処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】上記実施例の処理中の映像・音情報制御の処理の流れを示すフローチャートである。

20 【図5】上記実施例の音楽管理装置における音楽区間表示部の表示例を示す図である。

【符号の説明】

101…映像・音情報入力部

102…A/D変換部

103…映像・音情報蓄積部

104…音楽検出部

105…波形処理部

106…位置情報蓄積部

107…分類情報蓄積部

108…映像・音情報制御部

30 109…音楽区間表示部

201…A/D変換

202…映像・音情報蓄積

203…音楽検出

204…映像・音情報制御

301…波形処理

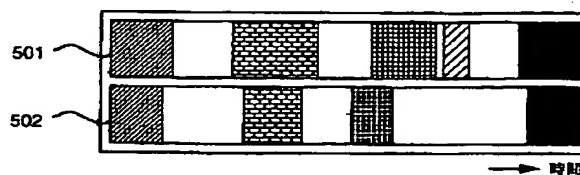
302…位置情報蓄積

303…分類情報蓄積

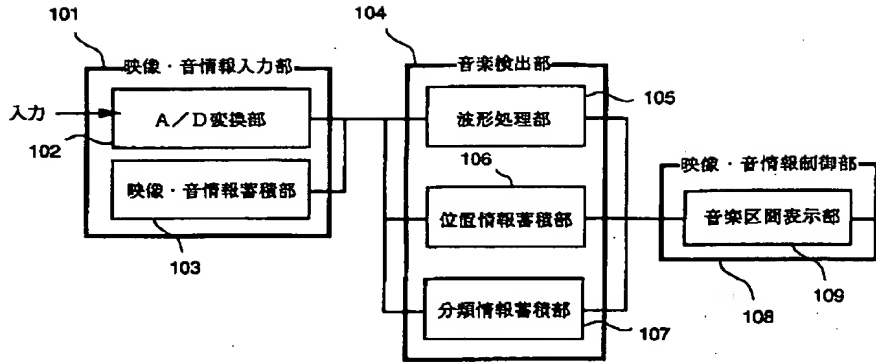
401…音楽区間表示

501、502…音楽区間表示用インジケータ

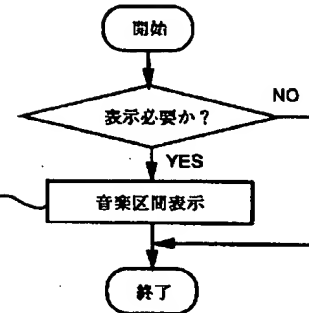
【図5】



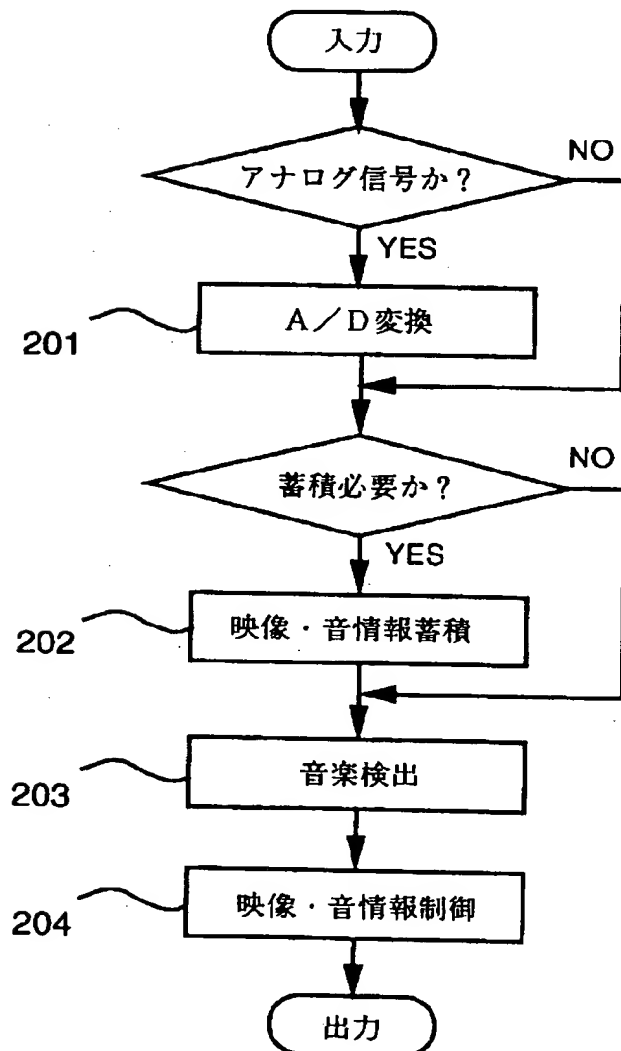
【図1】



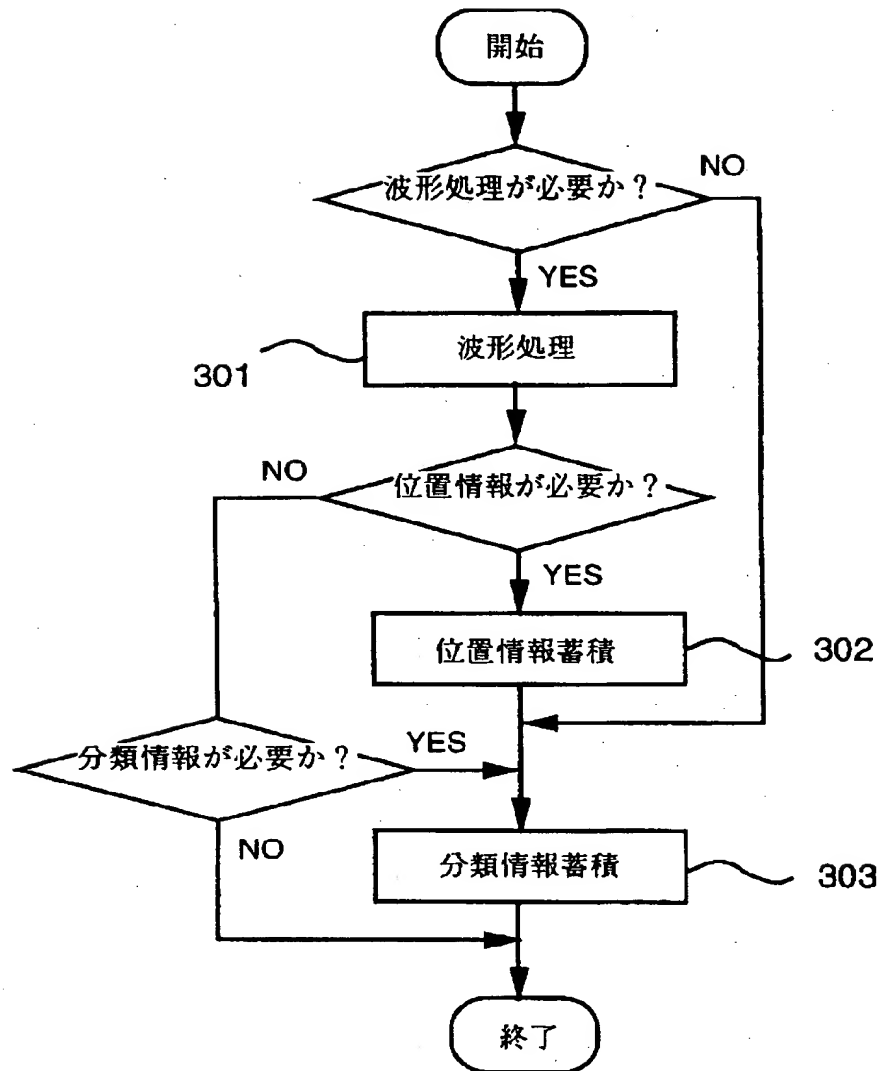
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 1 1 B 27/34

識別記号

庁内整理番号

F I

G 1 1 B 27/34

技術表示箇所

P